

Geognostische Jahreshefte.

Neunzehnter Jahrgang.

1906.

Herausgegeben

im Auftrage des Kgl. Bayer. Staatsministeriums des Königlichen Hauses
und des Äussern

von

der Geognostischen Abteilung des Kgl. Bayer. Oberbergamtes
in München.

1

Oberbergamts-
Bibliothek
geognost. Bureau.

Bayer. Geolog. Landesamt	
Bücherei	
Inv. No.
.....
.....	Jahr.....

München.

Verlag von Piloty & Loehle.

1908.

Übersicht des Inhaltes.

	Seite
Matthäus Schuster , Beiträge zur mikroskopischen Kenntnis der basischen Eruptivgesteine aus der bayerischen Rheinpfalz (Mit 17 Textbildern.)	1—70
Otto M. Reis , Die Niederkirchner und Becherbacher Intrusivmassen. Zur Kenntnis der Gestaltung und Entstehung der intrusiven Gesteinskörper des Pfälzer Sattels (Mit einer Übersichtskarte, einer Profiltafel und einer Kartenskizzenbeilage.)	71—117
Axel Schmidt , Oberkarbonische und permische Zweischaler aus dem Gebiet der Saar und Nahe (Mit Tafel I und 2 Textfiguren.)	119—138
Julius Schuster , Über ein fossiles Holz aus dem Flysch des Tegernseer Gebietes (Mit Tafel II und 3 Textfiguren.)	139—152
Wolfram Fink , Das Eisenglimmervorkommen am Gleißingerfels. Ein Beitrag zur Geologie und Bergbaugeschichte des Fichtelgebirges (Mit einer Textfigur [Situationskärtchen] und einer Planskizzenbeilage.)	153—167
Ludwig von Ammon , Über eine coronate Qualle (<i>Ephyropsites jurassicus</i>) aus dem Kalkschiefer (Mit Tafel III, 4 Textfiguren und einer weiteren Tafelbeilage als Figur 5.)	169—186
Hermann Fischer , Über ein Vorkommen von Jugendformen des <i>Ceratites compressus</i> (Sandb.) E. Phil. bei Würzburg (Mit 3 Textfiguren.)	187—189
Adolf Schwager , Geologisches Gutachten zur Wasserversorgung der Stadt Nürnberg aus dem Quellgebiet bei Ranna (Mit einem geologischen Kärtchen.)	191—202

Oberkarbonische und permische Zweischaler aus dem Gebiet der Saar und Nahe.

Von

Dr. Axel Schmidt

in Stuttgart.

(Mit Tafel I und 2 Textfiguren.)

Die Ergebnisse einer kleinen Arbeit über die „Zweischaler des niederschlesischen und böhmischen Rotliegenden“¹⁾ veranlaßten mich, diesen Gegenstand weiter im Auge zu behalten, um, wenn möglich, die Entwicklung der Bivalven aus einem Gebiet studieren zu können, das eine ununterbrochene Schichtenfolge des jüngeren Palaeolithicum aufzuweisen hat. Von Herrn Landesgeologen Dr. M. O. REIS würde ich darauf aufmerksam gemacht, daß sich in den Sammlungen der Kgl. Bayer. geologischen Landesaufnahme ein reiches Material an solchen Muscheln vorfinde, das bisher noch nicht bearbeitet worden sei. Auf meine Bitte wurde mir durch den Vorstand, Herrn Oberbergrat Professor Dr. v. AMMON die Bearbeitung dieses Materiales übertragen. Die Stücke stammen ausnahmslos aus Rotliegendablagerungen.

Die sehr erwünschte Ergänzung an Zweischalern aus tieferen Schichten erfuhr das zur Untersuchung gelangte Material durch zwei Suiten, meistens aus der Ottweiler Stufe, die mir auf meine Bitte bereitwilligst von der Direktion der preußischen geologischen Landesanstalt und von Herrn Landesgeologen Professor Dr. LEPPLA in Berlin zur Verfügung gestellt wurde. Weiteres Material erhielt ich noch aus den Sammlungen der geologischen Institute der technischen Hochschulen Darmstadt und Stuttgart, dem Museum Senckenbergianum zu Frankfurt und von Herrn Obersteiger ALTPETER in Altenglan bei Kusel. Meine Bemühungen, auch noch die LUDWIG'schen Originale, die zum Teil auch aus dem Saar-Nahegebiet stammen, zum Teil zur Vergleichung sehr erwünscht gewesen wären, zu erhalten, waren leider erfolglos, da ich aus Dresden, wo sie vermutlich sind, negativen Bescheid erhielt.

¹⁾ Neues Jahrbuch f. Min. 1905. Bd. I. S. 44—59.

Ehe ich mich den eigentlichen Untersuchungen zuwende, ist es mir eine angenehme Pflicht, all den Herren, die mich durch Nachrichten und besonders durch Übersendung von Material unterstützt haben und dadurch das Zustandekommen der kleinen Arbeit ermöglicht haben, an dieser Stelle nochmals meinen herzlichsten Dank zu sagen und zwar den Herren: Obersteiger ALTPETER (Altenglan), Oberbergrat Professor Dr. v. AMMON (München), Geheimer Bergrat Professor Dr. BEYSCHLAG (Berlin), Geheimer Oberbergrat Professor Dr. CREDNER (Leipzig), Dr. DREVERMANN (Frankfurt a. M.), Professor Dr. KINKELIN (Frankfurt a. M.), Landesgeologe Professor Dr. LEPLA (Berlin), Geheimer Oberbergrat Professor Dr. LEPSIUS (Darmstadt), Landesgeologe Dr. M. O. REIS (München), Professor Dr. SAUER (Stuttgart), Dr. STROMER VON REICHENBACH (München), Dr. WITTICH (Darmstadt).

Über die Litteratur habe ich das meiste schon in meiner oben zitierten kleinen Arbeit zusammengetragen. Da ich mich diesmal aber nicht auf das Rotliegende¹⁾ allein zu beschränken hatte, so mußte auch die Litteratur über die karbonischen Zweischaler berücksichtigt werden. Abgesehen von älteren Arbeiten (DE KONINCK und besonders LUDWIG), einigen Notizen in verschiedenen Zeitschriften und den Beschreibungen der Formen, die KARL VON FRITSCH-BEYSCHLAG²⁾ und A. FRITSCH³⁾ anführen, wurde vornehmlich die neuere Arbeit von W. HIND⁴⁾ benützt. Indessen sei schon hier betont, daß diese Arbeit, wie auch einige frühere Protokollnotizen desselben Autors nur sehr vorsichtig verwendet wurden. Denn die Formen, die W. HIND nicht nur in dasselbe Genus, sondern sogar zu derselben Spezies stellt (vgl. die nebenstehenden Figuren) müssen, dem Schalenumriß nach zu schließen,



Figur 1.
Anthracomya elongata HIND. Karbon, England. — Natürl. Größe.
Umrißkopien nach W. HIND im Quart. Journ., 1894, Bd. L. Taf. 20, fig. 6—10.

sicher so erhebliche anatomische Verschiedenheiten im Bau und der Organisation des Tieres aufgewiesen haben, daß ihre Zusammenfassung zu der gleichen Spezies mindestens untunlich erscheint.

Bei Benutzung dieser Arbeit von W. HIND war auch noch zu berücksichtigen, daß eine allgemein gültige und auch anerkannte Parallelisierung, die sich auf die Pflanzen allein zu stützen hätte, zwischen den karbonischen Schichten Englands und des Kontinentes bisher noch nicht durchgeführt ist. Ferner war noch in Betracht zu ziehen, daß die von W. HIND beschriebenen Arten sämtlich dem paralischen Entwicklungstypus des Karbon entstammen, während das Saar-Nahegebiet den limnischen Typus darstellt. Hierauf wird weiter unten noch zurückzukommen sein.

¹⁾ Auf die mir bisher entgangenen kleineren Veröffentlichungen zweier englischer Autoren: T. R. JONES und J. W. GREGORY machte mich Herr Dr. STROMER VON REICHENBACH während des Druckes noch aufmerksam, wofür ich ihm auch an dieser Stelle den gebührenden Dank sage.

²⁾ BEYSCHLAG-K. v. FRITSCH, Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rotliegende der Provinz Sachsen und der angrenzenden Gebiete (Abhandl. d. preuß. geol. Landesanstalt, Neue Folge, Heft 10).

³⁾ ANTON FRITSCH, Fauna der Gaskohle. Band 4. Prag 1901.

⁴⁾ A Monograph on Carbonicola, Anthracomya and Najadites in the Paleontographical society of London 1894—1896. Band 49—51.

Als weitere Schwierigkeit tritt hinzu, daß der englische Forscher anscheinend bestrebt gewesen ist, in seiner Monographie die Arten möglichst zusammenzufassen. Da nun AMALITZKY in seiner Arbeit über die Anthracosien¹⁾ den entgegengesetzten Weg gegangen ist und darin vielleicht etwas über das Ziel hinausgeschossen hat, so sei ein Mittelweg besprochen.

Die Einreihung der Formen in die in Betracht kommenden Genera konnte indes nicht überall einwandfrei erfolgen. Denn nicht häufig war der Schloßapparat so gut erhalten, daß die Zugehörigkeit zu den einzelnen Familien mit Sicherheit zu erkennen war, zumal da genauere Untersuchungen, die bei der ungünstigen Erhaltung der Muscheln nur zweifelhaften Erfolg versprachen, mit Rücksicht auf die fremdem Materiale gegenüber gebotene Schonung unterbleiben mußten.

Es war auch bei dieser Frage schwierig, bei welchen Genera, in die man bisher die jungpalaeozoischen Süßwasserzweischaler gestellt hat, die vorliegenden Muscheln unterzubringen seien. Eine so weitgehende, nur auf minutiöse Unterschiede im Bau des Zahnapparates gestützte Zerteilung, wie sie AMALITZKY anwendet, erschien nicht angebracht, ist auch schon etwas eingeschränkt worden. Es sollen daher im folgenden alle Formen, die über einen bezahnten Schloßapparat verfügen, im Sinne von W. HIND als „*Carbonicola*“ bezeichnet werden, ohne Rücksicht darauf, ob neben dem Kardinalzahn noch der häufiger vorhandene Seitenzahn auf dem hinteren Schloßrand entlang läuft. W. HIND weist ja auch nach, daß AMALITZKY die deutschen Formen auf Grund der unwahren — untrustworthy — und „gezauberten“ — pure artistic inventions — Zeichnungen LUDWIGS erst in seine auf russische Spezies begründeten Familien untergebracht hat. Andererseits habe ich dem englischen Forscher bei den zahnlosen Formen nicht folgen können, der als „*Najadites*“ sowohl Formen mit trapezförmig-ovalem, wie auch solche mit fast dreieckigem Umriß zusammenfaßt (cf. Abbildung Fig. 1 auf S. 120). Ich behalte daher für die zahnlosen Formen die neuere AMALITZKY'sche Gattung „*Palaeonodonta*“ bei.

Es mögen jetzt die einzelnen Formen besprochen werden.

Hinsichtlich der üblichen Zitate bei den einzelnen Spezies sei bemerkt, daß ich mich auf die neuere Litteratur beschränkt habe, in der man die früheren Zitate einsehen wolle. Es ist zitiert

die AMALITZKY'sche Monographie (Palaeontographica XXXIX) als:

1892. AMALITZKY,

die von W. HIND (Paleontographical society Bd. 48—50) als:

1894—96. W. HIND,

ferner BEYNSCHLAG-K. v. FRITSCH, jüngere Steinkohlengebirge (Abhandlungen d. preuß. geol. Landesanstalt, Neue Folge Nr. 10), als:

1899. K. v. FRITSCH

und endlich mein kleiner Aufsatz im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. 1905. Band I, S. 44—59 als:

1905. A. SCHMIDT.

Formen des oberen Oberkarbon (Ottweiler Stufe).

Aus diesem Horizont lagen mir nur allerdings gut erhaltene Stücke eines einzigen Fundpunktes vor: Wemmetsweiler, Blatt Friedrichsthal der preußischen

¹⁾ W. P. AMALITZKY, Anthracosien der Permformation Rußlands, in: Palaeontographica Bd. XXXIX 1892 und die russische Arbeit (mit deutschem Resumé): Mater. k. posn. fauni permskoj sistemi Rossiji I. 1892.

Aufnahme. Dort sind nach den Erläuterungen von WEISS und seinen Eintragungen in der Karte in einem nur wenig nördlich vom Orte von Ost nach West verlaufenden Bachtale fossilführende Bänke angeschnitten, die etwas über der Mitte der unteren Ottweiler Schichten liegen. Die palaeontologische Untersuchung des Materiales, das von diesem einzigen Punkt in die Berliner Sammlungen gelangt ist, ergab mehrere Formen:

***Carbonicola carbonaria* GOLDFUSS.**

Taf. I, Fig. 14a, 17, 18, 23b.

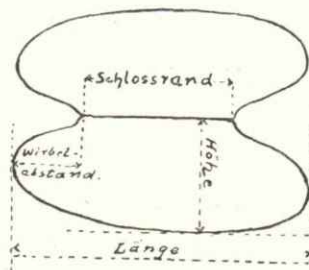
1892. AMALITZKY, S. 145, Taf. XIX, 1--6.

Wenn AMALITZKY, der verdienstvolle Forscher auf dem Gebiete jungpalaeozoischer Zweischaler, seine Diagnose dieser Spezies mit den Worten beginnt: „Die äußere Gestalt ist hier sehr variabel, weshalb die Bestimmung einzelner Exemplare ziemlich schwierig wird“, so ist damit die Form genügend charakterisiert. Betrachtet man noch die Abbildungen, die die verschiedenen Autoren von der Spezies geben, so erscheint eine Revision dieser Muschel notwendig zu sein, namentlich da auch das Kriterium, das AMALITZKY anführt: das Fehlen des Kieles, nicht auf allen Abbildungen deutlich genug erscheint. Man könnte mit gutem Gewissen viele Formen mit bezahntem Schloßrande, die bisher mit anderen Namen belegt sind, auch hier unterbringen. Daher ist die Revision recht notwendig, die ich aber mit Rücksicht auf die beschränkte Zahl der mir zur Untersuchung jetzt vorliegenden Individuen nicht vornehmen durfte. Ich beschränke mich daher vorläufig darauf, die Form strengstens im Sinne der ältesten Diagnose von GOLDFUSS aufzufassen. Hiernach liegt *Carbonicola carbonaria* in zahlreichen Exemplaren sowohl aus den Ottweiler Schichten, wie auch aus dem Unterrotliegenden vor. Der Umriss ist fast oval, da Vorder- und Hinterrand nur wenig und undeutlich abgestutzt erscheinen. Der flache Wirbel überragt den Schloßrand kaum oder nur wenig.

Abmessungen (siehe unten Textfigur 2):

Länge	29,0	27,7	22,4	20,3	9,5 mm
Höhe	12,6	12,1	9,9	8,1	5,2 „
Schloßrand	16,8	16,2	13,4	11,0	5,9 „
Wirbelabstand	5,3	5,4	4,3	3,8	1,8 „

Vorkommen: Über der Mitte der unteren Ottweiler Schichten bei Wemmetsweiler, im Unterrotliegenden an mehreren Stellen, siehe weiter unten.



Figur 2.

Umrisskopie der LUDWIG'schen *Anthracosia-Carbonicola Kirnensis* nach der Zeichnung in Palaeontographica XI. Tafel XXII, Fig. 8 in 1 1/2 facher Größe.

Mit schematischer Bezeichnung der im folgenden benützten Maßangaben.

Carbonicola aquilina W. HIND.

Taf. I, Fig. 16 und 20.

1884—1896. W. HIND. S. 69, Taf. V, 2, IX 1—10, 12—37, X 1—42, XI 31—33.

Ob die Selbständigkeit dieser Spezies gegenüber der vorigen aufrecht erhalten werden kann, muß der späteren Revision vorbehalten bleiben. Die zahlreichen Abbildungen W. HINDS rechtfertigen es durchaus nicht. Denn die Muschel zeigt ebenso den fast ovalen Umriß; auch die mit der Abstutzung verknüpfte leichte Knickung des Vorderrandes und die fehlende Abstutzung des Hinterrandes genügen selbst bei der Auffassung von GOLDFUSS kaum zur Selbständigkeit einer neuen Spezies. Wenn ich aber die HIND'sche Gattung vorläufig aufrecht erhalte, so geschieht es, weil doch die gedachten minimalen Differenzen vorhanden sind, und weil erst die spätere Revision der vorigen Spezies zeigen kann, nach welcher Seite hin der jetzt sehr weit gefaßte Speziesbegriff *C. carbonaria* einzuschränken sein wird.

Abmessungen:

Länge	15,5 mm
Höhe	7,2 „
Schloßrand	5,5 „
Wirbelabstand	3,2 „

Vorkommen: Etwas über der Mitte der unteren Ottweiler Schichten bei Wemmetsweiler, in einem Bohrkern von Potzberg-Rutsweiler aus 805,7 m Teufe.

Carbonicola turgida BROWN.

1894—1896. W. HIND. S. 96, Taf. VIII 8—25.

Mehrere junge Exemplare zeigen den recht charakteristischen Umriß eines Zweischalers, den W. HIND als die alte BROWN'sche Spezies *C. turgida* beschreibt. Bei den vorzüglichen HIND'schen Abbildungen und der genauen Diagnose erübrigt sich Abbildung und Beschreibung.

Abmessungen:

Länge	6,0	5,4 mm
Höhe	3,8	3,0 „
Schloßrand	2,7	2,4 „
Wirbelabstand	1,9	1,3 „

Vorkommen: Mehrere junge Exemplare in grauen, etwas sandigen Schiefen von Wemmetsweiler, etwas über der Mitte der unteren Ottweiler Schichten.

Carbonicola Weissiana GEINITZ.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch die von GEINITZ als besondere Spezies im N. Jahrb. 1867 beschriebene Form angeführt, ohne über die Selbständigkeit der Spezies etwas zu sagen, da die gesamten Originale aus Dresden nicht zu bekommen waren.

Carbonicola Saravana spec. nov.

Taf. I, Fig. 4—5, 9—10, 23a.

Diese neue Form, auf deren Zugehörigkeit zu *Carbonicola* das Vorhandensein eines allerdings nur selten zu beobachtenden Kardinalzahneindruckes hinweist, besitzt einen von den sonst beobachteten Arten des oberen Oberkarbon wesentlich abweichenden Umriß. Schloß, Vorderrand und der obere Teil des Hinter-

randes gleichen der von W. HIND abgebildeten *C. nucularis*, mit der sie auch hinsichtlich der Lage des Wirbels im ersten Fünftel des Schloßrandes übereinstimmt. Während aber der Unterrand bei der *C. nucularis* leicht auswärts geschwungen sich nach dem Hinterrande emporhebt und dann im Bogen in den beinahe halbkreisförmigen Hinterrand (cf. W. HIND Taf. VII, Fig. 26, 29, 32—38, 42) übergeht, verläuft hier der Unterrand mit wesentlich geringerer Auswärtskrümmung nach unten und bildet mit dem ebenfalls kaum gebogenen Hinterrand einen Winkel von ca. 70°. Die untere Ecke ist abgerundet. Schloß- und Hinterrand stoßen etwa unter 110° zusammen. Konzentrische Anwachswülste sind vorhanden, Anwachsstreifung ließ sich nicht beobachten, da nur Hohldrucke vorlagen. Ein Kiel fehlt, wenigstens ließ keines der zahlreich vorliegenden Stücke einen solchen einwandfrei erkennen.

Abmessungen:

Länge	7,2	10,5	13,2 mm
Höhe	4,1	5,5	6,4 „
Schloßrand	4,3	5,6	6,5 „
Wirbelabstand . .	1,9	2,2	2,8 „

Vorkommen: Untere Ottweiler Stufe. Viele Exemplare von Wemmetsweiler bei Illingen (Landesanstalt Berlin).

Hierzu sei bemerkt, daß W. HIND seine neue Spezies *nucularis* mit einem Namen belegt, den RYCKHOLT schon für eine andere Form verwendet hat. Da sowohl die RYCKHOLT'sche Arbeit, wie auch die von AMALITZKY, der die RYCKHOLT'sche Spezies nochmals abbildet und beschreibt, Herrn W. HIND vorgelegen hat, so ist sein Vorgehen nicht verständlich, namentlich da er der älteren Spezies keine Erwähnung tut. Da das gleiche Vorgehen mehrmals in der HIND'schen Arbeit zu konstatieren ist, so wird der Wert der sonst fleißigen englischen Arbeit beeinträchtigt, ja man könnte nur an eine unzureichende Benutzung der älteren Litteratur denken. Wenn in diesen Zeilen auch hin und wieder Zitate der älteren Litteratur fehlen, so sei bemerkt, daß dies wissentlich geschehen ist, da ich in einer späteren Arbeit die gesamten jungpalaeozoischen Süßwasserzweischaler einer Revision unterziehen möchte.

Carbonicola palatina nov. spec.

Taf. I, Fig. 6.

In einem gelben Sandstein liegen die Abdrücke einer größeren rechten Klappe und einer kleineren linken Klappe, die beide derselben bisher nicht abgebildeten Spezies angehören.

Die rechte gut erhaltene Klappe eines vermutlich ausgewachsenen Individuums ließ nach dem Herauspräparieren einen Zahn und einen dem Schloßrande parallelen schmalen Wulst mit drei Höckern erkennen, der unter dem Wirbel umgebogen ist. Mithin ist diese neue Art zu der Gruppe der *C. (A.) Löwinsoni* AMAL. zu stellen; sie hat auch mit der dieser Gruppe sehr nahestehenden *C. (A.) truncata* AMALITZKY und der *A. ? monstrum* AMALITZKY einige Ähnlichkeit, weicht aber in der Form des Schloß- und Hinterrandes so sehr ab, daß eine Identifizierung nicht möglich ist. Die Schale ist hochgewölbt, der aufgetriebene Wirbel überragt den Schloßrand. Schloß- und Vorderrand bilden einen Winkel von ca. 130°. In halber Höhe der Muschel knickt der Vorderrand in einem noch kleineren Winkel um und biegt dann bald in einem Viertelkreise zum Unterrande um. Der Unterrand ist fast gerade, ein wenig einwärts gekrümmt; der Hinterrand steigt senkrecht ohne ver-

mittelnde Abrundung zum Schloßbrand empor. Ein stumpfer Kiel ist angedeutet und verläuft vom Wirbel zur hinteren unteren Ecke. Infolge des groben Kornes des Gesteines lassen sich nur einige grobe Anwachswülste erkennen, die die Einbiegung des Unterrandes mitmachen.

Abmessungen:

Länge	22,7 mm	13,2 mm
Höhe	13,0 "	8,3 "
Schloßbrand	9,3 "	— "
Wirbelabstand . . .	8,8 "	5,0 "

Vorkommen: Untere Ottweiler Schichten von Wemmetsweiler bei Illingen.

Formen des Rotliegenden.

Das Rotliegende des Saar-Nahegebietes wird jetzt in zwei der Mächtigkeit nach ziemlich ungleiche Teile: die untere Abteilung mit den Cuseler und Lebacher Schichten, und die obere Abteilung geschieden. In palaeontologischer Beziehung würde die frühere Einteilung, die die Lebacher Schichten als ein selbständiges Mittelrotliegendes auffaßte, den ostdeutschen Verhältnissen mehr entsprechen, da nicht nur die Zweischaler, die in Schlesien und Böhmen scharf unterschieden werden können, hier ähnlich sich verhalten, sondern auch die höheren Tiere, besonders die Fische für die Sonderstellung der Lebacher Schichten sprechen. Da indessen schon seit 1888 die Trennung in Unter- und Oberrotliegendes, ohne Ausscheidung eines Mittelrotliegenden bei den geologischen Aufnahmen allgemein durchgeführt wird, so muß dieses Schema auch hier zu Grunde gelegt werden.

Bei der Untersuchung der Zweischaler hat sich nun ergeben, daß auch hier die Unterrotliegendformen der Cuseler Schichten — aus den Lebacher Schichten sind Muscheln bisher noch nicht in die Sammlungen gelangt, wenn sie auch nicht völlig fehlen, cf. REIS, Erläuterungen zu Blatt Zweibrücken, S. 118 — scharf von denen des Oberrotliegenden sich unterscheiden. Dagegen stimmen die oberrotliegenden Muscheln aus diesem westlichen Bezirk mit den aus mittel- und oberrotliegenden Ablagerungen Ostdeutschlands überein.

Es besteht auch hier insofern völlige Übereinstimmung, als die einzige in Ostdeutschland nicht horizontbeständige Form, die übrigens auch in Rußland eine solche Ausnahmestellung einnimmt, die *Palaeonodonta Verneuili* an der Saar und Nahe sowohl in unter-, wie auch oberrotliegenden Schichten nachgewiesen werden konnte.

Es möge die Aufzählung der einzelnen zur Untersuchung gelangten Formen folgen.

Formen des Unterrotliegenden

a) mit Schloßzähnen.

***Carbonicola thuringensis* GEINITZ.**

1899. K. v. FRITSCH, S. 42, Taf. I, Fig. 2.

In mehreren Stücken liegt diese GEINITZ'sche Spezies sowohl aus den Odenbacher, wie auch aus den Hooper Schichten vor. Das auffallende Verhältnis von Länge und Höhe, der weit vorne liegende Wirbel machen die Bestimmung

gegenüber der sonst ziemlich nahestehenden *C. carbonaria* vollkommen einwandfrei. Die Abbildung, die K. v. FRITSCH gibt, stimmt mit den vorliegenden Exemplaren gut überein. Eine Ähnlichkeit mit der *C. (Cardinia) acuta* DE KONINCK war nicht zu beobachten, da *C. thuringensis* nie den Teil hinter dem Schloß verschmälert zeigt, wie es sowohl die Abbildung DE KONINCKS, als auch besonders die von W. HIND erkennen lassen.

Abmessungen:

Länge	24,0	23,9 mm
Höhe	10,0	8,4 „
Schloßrand	8,4	6,6 „
Wirbelabstand . .	5,0	4,6 „

Vorkommen: Odenbacher Schichten bei Staufebach-Fockenberg, Nußbach, Seedelle am Donnersberg, Bösodenbacher Hof bei Rathweiler, NO Seelen, Trahweiler und Haschbach bei Glan-Münchweiler, Bockshof am Knechtenberg bei Frutzweiler, in den Hooper Schichten von Würzweiler-Ruppertsecken. Aus den oberen Cuseler Schichten vom Spannagelberg an der Straße zwischen Jettenbach und Kollweiler, östlich vom Potzberg bei Kusel. Die angeführten Lokalitäten liegen sämtlich in der Rheinpfalz; das letztgenannte Vorkommen gehört dem Südflügel des pfälzischen Sattels an. Außerdem noch von Winterbach bei St. Wendel und aus dem Bohrloch Wellesweiler bei 417 m Teufe.

Dieser letzte Fundpunkt gehört, da das Etikett nichts besagt, vielleicht schon zum Oberkarbon. Es wäre dies dann eine weitere Bestätigung der Analogie mit mitteldeutschen Vorkommen, wo *C. thuringensis* sowohl im Oberkarbon der Schladebacher Bohrung, wie auch im thüringischen Rotliegenden nachgewiesen worden ist.

Carbonicola recta AMALITZKY.

1892. AMALITZKY, S. 150, Taf. XIX 18, 19.

Dasselbe Stück aus dem Bohrloch von Wellesweiler weist auch noch einen etwas unvollständigen Abdruck einer weiteren Muschel auf, den ich auf die obige AMALITZKY'sche Form beziehe. Der dort gegebenen Diagnose habe ich nichts hinzuzufügen, muß auch auf die AMALITZKY'sche Abbildung verweisen. Da das Stück etwas gedrückt erscheint, war von einer erheblichen Wölbung der Schale, die AMALITZKY besonders betont, nur wenig zu sehen.

Die Form, die in Rußland an das tiefste Rotliegende gebunden ist — Horizont E 1 und 2 —, käme also event. schon in karbonischen Schichten vor. Somit wäre ein weiterer Beweis dafür gegeben, daß die oberkarbonischen Zweischaler unverändert in das Unterrotliegende übergehen. Vgl. N. Jahrb. 1905, p. 59.

Carbonicola Goldfußiana DE KONINCK.

1899. K. v. FRITSCH, S. 41, Taf. I 3.

Auch das Vorhandensein dieser Spezies konnte nachgewiesen werden. Die Diagnose, die K. v. FRITSCH gibt, paßt durchaus auf die vorliegenden Stücke. Es scheinen ausgewachsene Exemplare vorzuliegen, bei denen das Verhältnis von Länge zur Höhe sich unwesentlich verschiebt, es beträgt hier nicht 1:1,8—9, sondern 1:2 und 1:2,1, die Länge übersteigt nirgends das von FRITSCH als Maximum angegebene Maß von 16 mm. Der Schloßrand ist gerade, der Vorderrand, gerundet abgestutzt, geht mit sanfter Biegung in den kaum merklich auswärts gekrümmten

Unterrand über. Der Hinterrand ist „schief abgeschnitten, dabei aber gerundet“. Die Schale ist mäßig gewölbt. Der auf den FRITTSCH'schen Abbildungen recht deutlich hervortretende, im Text aber nicht erwähnte Kiel ist auch hier recht deutlich. Zwischen Kiel und Schloßrand ist eine kleine flache Einbuchtung zu beobachten, die übrigens auch die FRITTSCH'schen Abbildungen und Originale zeigen. Auf diesem Teile der Schale werden die sonst regelmäßigen Anwachsstreifen undeutlicher.

Abmessungen:

Länge	12,4	13,3	13,9	15,7	15,9 mm
Höhe	6,3	6,7	6,9	8,3	8,5 „
Schloßrand	7,1	7,4	7,3	8,6	9,2 „
Wirbelabstand . .	3,2	3,3	3,4	3,9	4,7 „

Vorkommen: Obere Cuseler Schichten, Diedelkopf bei Kusel, Spannagelberg östlich vom Potzberg (Südflügel des Pfälzer Sattels) an der Straße Jettenbach—Kollweiler (Rheinpfalz) und Kirn an der Straße nach Hahnenbach (Rheinprovinz).

Carbonicola (Anthracosia) subnucleus AMALITZKY.

1892. AMALITZKY, S. 156, Taf. XX 19, 20.

Von dieser Spezies liegen mehrere etwas verdrückte Stücke in einem harten, stark gequetschten, graurötlichen Tonschiefer vor. Der beinahe in der Mitte der Schale gelegene Wirbel, die Form des Umrisses, der trotz der Verdrückung deutlich erhaltene Kiel beweisen die Identität mit der unterrotliegenden russischen Form AMALITZKY'S. Die Beschreibung und Abbildung, die AMALITZKY gibt, passen in allen Punkten auf die vorliegenden Exemplare. Infolge der starken Quetschung ließ sich über den Bau des Schlosses auch nichts feststellen, so daß ich mit AMALITZKY über die Richtigkeit der Zugehörigkeit der Spezies zum Genus *Anthracosia* nichts zu sagen vermag und sie daher zu *Carbonicola* nach dem im Eingange Gesagten vorläufig stelle.

Abmessungen:

Länge	21,9 mm
Höhe	10,3 „
Schloßrand	— „
Wirbelabstand	5,7 „

Vorkommen: Unterrotliegendes. Horizont EII. Sandsteinmergel von Tschubalowo an der Oka. Obere Cuseler Schichten bei der Mühle unterhalb Langenthal, Bl. Monzingen.

Carbonicola carbonaria GOLDFUSS.

Die schon oben auf S. 122 besprochene Form lag auch von folgenden Fundorten des Unterrotliegenden vor:

Vorkommen: Unterrotliegendes vom Steinbühel bei St. Wendel, von Kirn an der Nahe und von Quirnbach in der Rheinpfalz (Untere Abteilung der Oberen Cuseler Schichten = Odenbacher Schichten).

***Carbonicola carbonaria*, forma nova *trapezoides*.**

Ein Handstück eines „gelblichen feinkörnigen Sandsteins mit Anthracosien“, der „westlich von Quirnbach“ sich findet und der Odenbacher Stufe angehört, war bedeckt mit stark korrodierten Schalen der *Carbonicola thuringensis* GEINITZ. Bei den Bemühungen, an einer Doppelklappe den Schloßapparat freizulegen, zeigte es

sich, daß dieses Doppelklappenexemplar nicht sich auf die GEINITZ'sche Spezies beziehen ließ, da der äußere Umriß und die Maßverhältnisse nicht paßten, namentlich nicht das Verhältnis von Länge und Höhe, das VON FRITSCH als 25:10 angibt, während es hier 17:9 ist. Da diese Form, die sich durch einen an einem anderen Exemplare besser sichtbaren Schloßapparat zu dem Genus *Carbonicola* M'COY, em. AMALITZKY gehörig erwies, mit keiner zu *Carbonicola* bisher gestellten Spezies zu identifizieren war, so mußte eine neue Art aufgestellt werden, die ich nach dem trapezförmigen Schalenumriß „trapezoides“ nenne. Der ganz gerade Schloßrand und der fast gerade Unterrand sind einander parallel. Der Vorderrand fällt von dem den Schloßrand deutlich überragenden Wirbel in einem Winkel von ca. 140° ab und bildet eine auch bei *C. thuringensis* ebenso ausgebildete Ecke. Der Hinterrand, mit dem Schloßrand einen Winkel von ca. 110° bildend, ist abgestutzt, alle Ecken abgerundet. Die Steinkerne sind hoch gewölbt. Ein ovaler Muskeleindruck liegt vor dem Wirbel, etwas über der halben Höhe und auf dem halben Abstand zwischen Wirbel und Vorderrand. Unregelmäßige Zuwachswülste und feine Anwachsstreifen sind vorhanden, ahmen aber den Schalenumriß, wenigstens in den oberen Teilen, nicht nach, sondern verlaufen in sanfter Auswärtskrümmung büschelförmig bis zum Kiel. Da ein solcher deutlich vorhanden ist, so ließ sich die Form zu der im Umriß sehr variablen *C. carbonaria*, der nach AMALITZKY ein Kiel fehlt, nicht stellen. Der Kiel verläuft vom Wirbel zum Hinterrande, in dessen halber Höhe er etwa endigt. Das von Kiel, Schloßrand und Hinterrand gebildete stumpfe Dreieck erscheint etwas eingesenkt. Am Schloßrande ist der stark verlängerte Seitzahneindruck deutlich als Kerbe bemerkbar.

Dimensionen:

Länge	17,4 mm	— mm
Höhe	8,9 „	7,5 „
Schloßrand	9,2 „	7,8 „
Wirbelabstand	6,6 „	6,2 „

Vorkommen: In gelben, den Odenbacher Schichten angehörigen Sandsteinen von Quirnbach bei Kusel (bayer. Pfalz).

Die Zugehörigkeit zu der GOLDFUSS'schen Spezies *C. carbonaria* oder die Selbständigkeit der vorliegenden Form wird sich erst nach der beabsichtigten Revision aller bisher zu der genannten Spezies gerechneten Typen ermöglichen lassen. Sie ist deshalb zunächst als nov. forma aufgeführt worden, soll aber erst in der beabsichtigten Revision abgebildet werden, da ihr Erhaltungszustand eine Wiedergabe durch Photolithographie nicht erlaubte und die Einfügung einer Zeichnung in die Tafel untunlich war.

b) Formen ohne Schloßzähne.

***Palaeonodonta Fritschi* mihi.**

Taf. I, Fig. 15.

1899: K. v. FRITSCH, *Anodonta* cf. *compressa* LUDWIG, S. 43, Taf. I 1.1905. A. SCHMIDT, *Anthracosia Fritschi*, S. 47, Taf. V 2.

Es liegt eine Platte eines grauen, tonigen sehr feinkörnigen Sandsteines vor, die mit Schalenfragmenten und wenigen, dann aber trefflich erhaltenen Steinkern-Doppelklappen bedeckt ist.

Die Form des Schalenumrisses und alle Einzelheiten der Skulptur machen die Identität der pfälzischen Stücke mit den von mir aus Sachsen und Nordböhmen erwähnten so wahrscheinlich, daß ich nicht anstehe, die vorliegenden zu der gleichen Spezies zu stellen.

Abmessungen der pfälzischen Stücke:

Länge	17,0	16,2	15,0 mm
Höhe	7,0	—	6,7 „
Schloßrand	9,5	7,8	7,6 „
Wirbelabstand . .	4,2	4,0	3,9 „

Infolge der vorzüglichen Erhaltung war es möglich, diese Spezies jetzt eindeutig zu der Gattung (*Najadites* DAWSON) *Palaeonodonta* AMALITZKY zu stellen. AMALITZKY gibt folgende Charakteristik¹⁾ für das Schloß seiner Gattung: „Schloßapparat zahulos; an seiner Stelle befindet sich auf dem Kardinalrande ein feiner, kaum bemerkbarer Wulst, der hinter dem Wirbel die Furche des äußeren Ligamentes begrenzt.“ Später²⁾ sagt er folgendes: „Ligament external, situated behind the umbones. Hinge-margin toothless, curved, angulated or straight, sometimes thickened.“

Diese Diagnose trifft auf die vorliegenden Exemplare vollkommen zu, so daß ich die Form, die ich vorher wegen mangelhaft erhaltenen Schlosses als „*Anthracosia?*“ bezeichnen mußte, jetzt zu *Palaeonodonta* stellte. Denn auch das Vorkommen ist ja nahezu das gleiche: Oberste Ottweiler Schichten (Schladebach); unteres Rotliegendes (Qualisch bei Trautenau), mittleres Unterrotliegendes = Hooyer Schichten vom Mühlberg bei Imsweiler, südlich Rockenhausen a. d. Alsenz.

Palaeonodonta Verneuli AMALITZKY.

1892. AMALITZKY, S. 187, Taf. XIX 28—30.

1905. A. SCHMIDT, S. 51, Taf. V 5.

Diese Form konnte in zahlreichen Exemplaren aus dem Oberkarbon, dem Unterrotliegenden nachgewiesen werden. Auch von Heiligenmoschel (Winnweiler Stufe des Oberrotliegenden) lag ein Bruchstück vor, das ich auf diese Spezies beziehe. Zu der treffenden AMALITZKY'schen Diagnose habe ich nichts zu bemerken.

Dieser Zweischaler ist also an keinen Horizont gebunden, wenn es auch nach den Funden aus dem Saar-Nahegebiet den Anschein hat, als ob er im Unterrotliegenden besonders häufig anzutreffen ist. Ein gleiches läßt die AMALITZKY'sche Zusammenstellung auf S. 212 seiner Monographie übrigens auch vermuten.

Die in Aussicht gestellte Revision der *P. Verneuli* = *Unio umbonatus* VERN., die mit einer späteren Bearbeitung der uralischen Vorkommen von AMALITZKY erfolgen sollte, ist meines Wissens nicht erschienen. Es müssen daher die recht verschiedenen Formen noch unter diesem Speziesnamen aufgeführt werden. Das mir vorliegende Material war für eine durchgreifende Revision zu gering.

Palaeonodonta Fischeri AM.

1892. AMALITZKY, S. 191, Taf. XXII 34—39.

Zwei gut erhaltene Steinkerne zeigten deutlich die charakteristischen Formen der AMALITZKY'schen Spezies. Die Ränder sind nicht parallel, da der Unterrand eine

¹⁾ AMALITZKY, Palaeontographica, Band 39, pag. 183.

²⁾ AMALITZKY, Quarterly journal of the geological society of London. vol. 51. 1895, pag. 346.

sanfte Krümmung aufweist, während der Schloßbrand ganz gerade ist. Der Wirbel ist kräftig und liegt zwischen dem ersten Fünftel und Viertel der Länge. Von ihm verläuft ein sehr deutlicher Kiel nach hinten mit leichter Aufwärtsbiegung. Der Vorderrand senkt sich zunächst abwärts, zieht dann aber abgestutzt, beinahe einen Viertelkreis bildend, zum Unterrande. Der Hinterrand ist ebenfalls nach oben zu abgestutzt und abgerundet. Alle Ecken sind gerundet.

Abmessungen:

Länge	31,3	29,4 mm
Höhe	13,1	12,7 „
Schloßbrand	14,2	13,7 „
Wirbelabstand	8,6	8,1 „

Vorkommen: Obere Cuseler (= Odenbacher) Schichten (?) bei Kirn, Oberrotliegendes von Heiligenmoschel.

Gegenüber dem gegen die russischen Vorkommen etwas tiefen Horizonte sei bemerkt, daß AMALITZKY die Gruppe der *Palaeonodonta Fischeri* in ebenso tiefen, wenn nicht noch tieferen Schichten beginnen läßt. Auch ist die Spezies schon im Horizont C „überaus zahlreich“, so daß ein nur wenig tiefer beobachtetes Auftreten nicht auffällig erscheint. Bemerkenswert sei noch hierzu, daß das Sammlungsetikett keine Angabe über den Horizont enthielt. Die petrographische Ähnlichkeit des Gesteines mit einem horizontierten Stück, ebenfalls von Kirn, machte die obige Horizontangabe wahrscheinlich.

***Carbonicola (Anthracosia) Kirnensis* LUDWIG.**

Umriß in 1½ facher Größe, siehe Textfigur 2.

1863. R. LUDWIG, Palaeontographica. XI., Taf. XXII 8.

LUDWIG führt noch aus der Nähe von Kirn an der Nahe eine Form an, die er unter dem obigen Namen beschrieb. Nach dem vernichtenden Urteil über die LUDWIG'schen Zeichnungen, das W. HIND nach Einsicht der in Dresden aufbewahrten Originale fällt, möchte ich die Selbständigkeit sogar den älteren Spezies gegenüber bezweifeln und sie als eine *C. carbonaria* auffassen. Doch ist eine endgültige Entscheidung der Frage erst nach Einsicht der Originale selbst möglich. Bemerkenswert möchte ich aber, daß insofern schon ein Irrtum bei LUDWIG besteht, als er die Schichten für karbonisch hält, wohl, weil dort ein kleines Kohlenflötz abgebaut wird. Nach neueren Karten ist bei Kirn nur Rotliegendes vorhanden, so daß man diesen Zweischaler wohl einwandfrei ins Rotliegende (Unterrotliegendes oder Überkohlschichten) zu stellen haben wird, ganz abgesehen davon, ob sich seine Selbständigkeit wird aufrecht erhalten lassen.

Abmessungen (nach der LUDWIG'schen Abbildung, siehe Textfigur S. 122):

Länge	38,9 mm
Höhe	15,2 „
Schloßbrand	19,6 „
Wirbelabstand	9,2 „

Vorkommen: Unterrotliegendes, vermutlich Cuseler Schichten von Kirn a. d. Nahe.

Formen aus dem Oberrotliegenden.

Nur von einem einzigen Fundort konnten oberrotliegende Vertreter zur Untersuchung gelangen und zwar von Heiligenmoschel. Dieser Fundort gehört

zu den Winnweiler Schichten und ist in den Erläuterungen zu Blatt Zweibrücken S. 121 unten erwähnt. Folgende Spezies ließen sich daraus nachweisen:

***Palaeanodonta Castor* EICHWALD.**

Taf. I, Fig. 2.

1892. AMALITZKY, S. 192, Taf. XXII 40—43.

1905. A. SCHMIDT, S. 49, Taf. V, 4 a b, 8 b.

Die Unterseite eines sehr harten und spröden grauen Tonschiefers enthielt einen Abdruck von *Callipteris conferta* BRGT., während die Oberseite zahlreiche Schalenfragmente von Zweischalern aufwies. Zunächst die obige Form. Der Schalenumriß stellt ein längliches Oval vor, die größte Breite liegt etwas hinter dem mäßig kräftigen Wirbel, der zwischen dem ersten Viertel und Drittel der ganzen Länge liegt. Der Schloßrand ist kurz und geht unmerklich in den runden, etwas abgestutzten Hinterrand über. Der Unterrand, mäßig auswärts gebogen, läuft dem Schloßrande fast parallel. Vorderrand gerundet und abgestutzt. Die Schale ist mit feinen Anwachsstreifen und gelegentlich auch mit Wülsten bedeckt. Die Anwachsstreifung dieser Spezies ist so charakteristisch, daß die Erkennung gerade dieser Form mit zu der leichtesten zu zählen ist. Denn die Streifen sind gemäß des ungleichen Wachstums des Tieres am Hinterende weiter als am Vorderende voneinander entfernt.

Abmessungen:

Länge	21,0 mm
Höhe	8,8 "
Schloßrand	9,7 "
Wirbelabstand	5,3 "

Vorkommen: In oberrotliegenden Schichten (Winnweiler Schichten) am Hundsrück bei Heiligenmoschel.

***Palaeanodonta parallela* AMALITZKY.**

Taf. I, Fig. 1.

1892. AMALITZKY, S. 194, Taf. XXII 25.

1905. A. SCHMIDT, S. 48, Taf. V 3.

Auch diese Spezies konnte nachgewiesen werden. Hinsichtlich der äußeren Form ergaben sich gegen früher keine Abweichungen. Es darf daher auf die Diagnose, die AMALITZKY gibt, und den unwesentlichen Zusatz in meinem kleinen Aufsätze wohl verwiesen werden. Nach den Abmessungen zu urteilen, hat hier ein jüngeres Tier vorgelegen.

Abmessungen:

Länge	18,1 mm
Höhe	8,8 "
Schloßrand	7,0 "
Wirbelabstand	5,8 "

Vorkommen: Mittleres Oberrotliegendes (Winnweiler Schichten) vom Hundsrück bei Heiligenmoschel.

***Palaeanodonta Fischeri* AMALITZKY.**

***Palaeanodonta Verneuli* AMALITZKY.**

Diese beiden Spezies, die schon auf S. 129 besprochen worden sind, lagen ebenfalls vor.

Vorkommen: Oberrotliegendes (Winnweiler Schichten) vom Hundsrücken bei Heiligenmoschel.

Palaeanodonta sphenoides nov. spec.

Taf. I, Fig. 19.

Diese neue Art weicht im Umriß und in der Lage des Wirbels stark von den anderen Spezies ab. Es liegen mehrere Exemplare vor in einem sehr harten, graublauen Tone. Neben mehreren Schalenbruchstücken, an denen Vorder- oder Hinterrand fehlt, liegt eine vollständige Doppelklappe vor, die sich durch ihre zum Teil erhaltene dunkelbraune Epidermis deutlich von dem Gestein abhebt. Der zahnlose Schloßrand ist gerade, 7 mm lang. Unter dem deutlich gewölbten Wirbel ist die Anwachsstelle des äußeren Ligaments in Form einer flachen Furche erkennbar. Vom Wirbel senkt sich in einem Winkel von etwa 150° der kurze Vorderrand herab und biegt dann, einen Viertelkreis bildend, zum Unterrand um. Da der Unterrand sich sanft auswärts wölbt, und die größte Höhe der Muschel unter dem hinteren Ende des Schloßrandes liegt, so gewinnt die Muschel ein breit keilförmiges Aussehen. Der Hinterrand ist abgerundet und zieht mit einer leichten Knickung zum Schloßrand hinauf. Die Umbiegung des Vorderrandes liegt etwa 2 mm, die des Hinterrandes 5 mm unterhalb des Schloßrandes. Der bei diesen Muscheln selten fehlende Kiel ist auch bei dieser Spezies vorhanden und verläuft vom Wirbel nach der Umknickungsstelle des Hinterrandes; in der Nähe des Wirbels scharf ausgeprägt, verliert er allmählich an Deutlichkeit. Die Schalen sind verhältnismäßig hoch gewölbt. Zarte Zuwachsstreifung ist vorhanden, Anwachswülste kaum angedeutet. Muskeleindrücke waren nicht zu beobachten.

Dimensionen:

Länge	13,5 mm
Höhe	7,0 "
Schloßrand	6,5 "
Wirbelabstand	3,0 "

Vorkommen: Oberrotliegendes (unteres oder mittleres) vom Hundsrück bei Heiligenmoschel.

Palaeanodonta spec. indet.

Von dieser Art war zunächst nur der stark emporgewölbte Wirbel sichtbar. Durch vorsichtiges Präparieren gelang es, den Steinkern bis auf einen kleinen Teil des Vorderrandes, den ein Exemplar der *Palaeanodonta Castor* überdeckt, frei zu legen. Der Vorderrand scheint vollkommen abgerundet zu sein, der Unterrand ist sanft auswärts gekrümmt und geht allmählich in den ebenfalls runden Hinterrand über, der gegen den Schloßrand eine gerundete Ecke bildet. Der Schloßrand selbst ist gerade; der Wirbel ist stark emporgewölbt und erscheint etwas rückwärts gedreht. Dadurch entsteht zwischen ihm und dem Hinterrande eine verhältnismäßig tiefe Einsenkung. Ein Kiel ist kaum angedeutet. Dem Unterrande parallele Anwachsstreifen, die einen fast gleichen Abstand von einander haben, sind vorhanden, aber nicht sehr deutlich. Zähne sind am Schloßrande nicht wahrnehmbar.

Abmessungen:

Länge	? 7,0 mm
Höhe	4,5 "
Schloßrand	? 3,0 "
Wirbelabstand	? 2,5 "

Vorkommen: In sehr hartem, grauem „Tonstein“ des Oberrotliegenden vom Hundsrück bei Heiligenmoschel.

Vertikale Verteilung der einzelnen Spezies.

Spezies	Karbon		Unterrotliegendes (an der Saar)					Mittleres Oberrotliegendes (Winnweiler Schichten)
	Untere Ottweiler Sch.	Mittlere und obere Ottweiler	Untere Cuseler	Odenbacher	Hooyer	Untere Lebacher	Obere Lebacher	
						Obere Cuseler		
<i>Carbonicola carbonaria</i> GOLDF.	S, T?	T	S, T	S, T	S	—	—	—
<i>Carbonicola</i> , forma nov. <i>trapezoides</i>	—	—	—	S	—	—	—	—
<i>Carbonicola turgida</i> HIND	S	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carbonicola aquilina</i> HIND	S	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carbonicola Weissiana</i> GEINITZ	S	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carbonicola Saravana</i> spec. nov.	S	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carbonicola palatina</i> nov. spec.	—	—	—	S	—	—	—	—
<i>Carbonicola thuringensis</i> GEINITZ	S	T	T	S	S	—	—	—
<i>Carbonicola recta</i> AMALITZKY	S?	S?	R	—	—	—	—	—
<i>Carbonicola Goldfussiana</i> D. KON.	—	T	T, W	T	S, T	T?	—	—
<i>Carbonicola subnucleus</i> AM.	—	—	—	R	S	—	—	—
<i>Carbonicola Kirnensis</i> R. LUDWIG	—	—	—	—	? S	—	—	—
<i>Palaeonodonta Fritschii</i> mihi.	—	T	W, S	S	S	—	—	—
<i>Palaeonodonta Verneüli</i> AMAL.	—	—	R, W	S, R, W, T	S, R, W, T	R? W	R? W	S
<i>Palaeonodonta Fischeri</i> AMAL.	—	—	—	—	S, R	R	R	S, R
<i>Palaeonodonta Castor</i> EICHWALD	—	—	—	—	—	R, W	R, W	S, R
<i>Palaeonodonta parallela</i> AM.	—	—	—	—	—	R, W	R, W	S
<i>Palaeonodonta sphenoides</i> nov. spec.	—	—	—	—	—	—	—	S
<i>Palaeonodonta</i> spec. indet.	—	—	—	—	—	—	—	S

S: Saar-Nahegebiet, T: Thüringen, Wettin, W: (Waldenburg), Niederschlesien und Nordböhmen, R: Rußland.

In dieser Zusammenstellung sind die mittelrotliegenden Vorkommen Niederschlesiens den Lebacher Schichten gleichgestellt, die höheren Vorkommen aus dem Inneren Böhmens vorläufig als Oberrotliegendes gezählt. Die russischen Vorkommen wurden nach der gleichfalls bei AMALITZKY aufgeführten GEINITZ'schen Einteilung eingetragen.

Die vorstehende Tabelle zeigt die Verteilung der Zweischaler innerhalb der jungpalaeozoischen Ablagerungen an der Saar und Nahe. Vergleicht man mit dieser die Zusammenstellung, die AMALITZKY am Schlusse seiner oft zitierten Arbeit auf den S. 211 und 212 gibt, so ergibt sich, daß gegen die russischen Vorkommen durchgreifende Unterschiede nicht festzustellen waren. Vielmehr erweisen sich hier wie dort die meisten Arten als äußerst horizontbeständig. Nur wenige gehen durch mehrere Zonen hindurch. *Carbonicola carbonaria* steigt aus dem Karbon bis ins Unterrotliegende hinauf; dasselbe ist der Fall bei den bisher auf Mitteleuropa beschränkten Formen der *C. thuringensis* und *C. Goldfussiana*. Im Unterrotliegenden tritt erstmalig auf und zwar in den obersten Horizonten *Palaeonodonta*

¹⁾ Siehe den zweiten Absatz in Kleinschrift unmittelbar unter der Tabelle.

Fischeri, während *P. Verneuli* zusammen mit den bei uns bisher noch nicht nachgewiesenen *Anthracosia Löwinsoni* und *Palaeomutela Keyserlingi* im ganzen Rotliegenden anzutreffen ist. Hinsichtlich der Genera ergibt sich, daß die bezahnten Formen aus dem Karbon ins Unterrotliegende aufsteigen, dort dann gleichzeitig mit zahnlosen Spezies zusammen vorkommen und hier erlöschen, während die zahnlosen Muscheln im Karbon bisher nur in einer Form beobachtet wurden, im Rotliegenden aber sofort zahlreich auftreten. Der kleine Unterschied, der sich in den deutschen unterrotliegenden Ablagerungen gegenüber den russischen geltend macht, wo durch AMALITZKY bereits vier zahnlose Spezies bekannt geworden sind, während sich bei uns bisher nur die *P. Verneuli* hat nachweisen lassen, ist wohl nur darauf zurückzuführen, daß die deutschen Zweischaler bis jetzt noch einer umfassenden Bearbeitung nicht unterzogen sind, daß man sich vielmehr immer nur darauf beschränkt hat, in den Fossilisten aus diesen Schichten „*Anthracosien*“ anzugeben, ohne die speziellen Unterschiede zu berücksichtigen.

Süßwasser- oder marine Tiere?

Die Erörterungen über diese Frage waren als geschlossen zu betrachten. Denn die neueren Bearbeitungen sowohl der karbonischen, wie auch der dyadischen Zweischaler fassen diese Tiere als Süßwasserbewohner auf. Eine Bemerkung v. KOENENS veranlaßt mich, nochmals auf diese Frage einzugehen und darzulegen, daß die Mehrzahl dieser karbonischen und alle besprochenen Rotliegendzweischaler nur als Süßwassertiere aufgefaßt werden können. Herr v. KOENEN¹⁾ war früher (1865) durch das Studium einiger Zweischaler von der Grube Hannibal bei Bochum zu der Ansicht gelangt, daß, auf Grund des Schloßbaues alle *Anthracosien* marine Muscheln gewesen sein müssen. Auch wird dies dadurch bewiesen, daß *Anthracosia* zusammen mit den sicher marinen Tieren, wie *Avicula*, *Anoplophora* und *Serpula* dort vorkommt. Die Beobachtungen von KOENENS sind zweifellos richtig. Es muß aber darauf hingewiesen werden, daß damals auf Zeche Hannibal höchstens mittleres produktives Karbon gebaut wurde. Die Schichten, denen mein Material entstammt, sind aber höhere, für die der Schluß von KOENENS nicht zutrifft. Denn W. HIND betont im Anfange seiner Monographie durchaus die Möglichkeit, daß die auch von ihm nach sorgfältiger Überlegung als Süßwasserbewohner angesprochener *Anthracosien* durch Einschwemmung in Schichten mit rein mariner Fauna gelangt sein können. Gerade diese Möglichkeit gewinnt für die englischen Vorkommen an Wahrscheinlichkeit, wenn man berücksichtigt, daß England, obwohl dem rein paralischen Typus der Karbonentwicklung angehörend, doch in unmittelbarer Nähe der damaligen Küste gelegen ist. Die Wahrscheinlichkeit, zusammen mit rein marinen Formen auch noch gut erhaltene Süßwasserformen zu finden, ist gerade für solche Örtlichkeiten eine außerordentlich große. Wäre aber für diesen Fundort und das gleichartige und gleichaltrige westfälische Vorkommen die Möglichkeit gegeben, daß diese Zweischaler marin sein könnten, so fällt für die anderen und zahlreicheren Fundorte, die alle im Bereich der limnischen Entwicklung liegen, diese Möglichkeit völlig aus. Die limnischen Karbon- und die gesamten echten Rotliegendebildungen, mit Ausnahme des Zechsteins und der dazu überleitenden Bildungen des Kupferschiefers, den das als Brandungskonglomerat

¹⁾ Vgl. die Notiz im Zentralblatt für Mineralogie u. s. w. 1905. Nr. 10.

zu deutende „Weißliegende“ unterlagert, sind bisher stets als Süßwasserbildung aufgefaßt worden und dokumentieren es auch durch ihre sonstige Fossilführung. ZITTEL und STEINMANN fassen die permischen Fische als Süßwasserbewohner auf und auch KOKEN bemerkt (Vorwelt, S. 211), daß ihre Vorfahren schon seit dem Silur in das Süßwasser verdrängt waren.

Zweifellos waren die älteren Anthracosien¹⁾ marine Vertreter, die aber wie die Proselachier und Ganoiden in brackische und süße Wässer gedrängt wurden, sich dem Leben im süßen Wasser anpaßten. Dabei trat eine Reduktion der Zahnelemente ein. Damit war ihr völliger Untergang besiegelt, da sie, soweit die Möglichkeit der Rückkehr in das Meer für sie gegeben war, sich nicht mehr an die geänderten Lebensbedingungen adaptieren konnten. Einem Teile war auch diese Möglichkeit benommen, da infolge der intrakarbonischen Gebirgsbildung ein großer Teil der Süßwasserbecken durch Hebung der Austrocknung anheimfiel. Während aber für die ostdeutschen und böhmischen Vorkommen der Weg klar ist, den die Tierwelt jener Gegenden aus dem Meere ins Süßwasser nahm, waltet für die westdeutschen Verhältnisse eine solche Klarheit zunächst nicht ob. Im Osten Deutschlands weist das Unterkarbon (Kulm) auf die Verbindung mit dem offenen Meere hin. Erst spät hat sich dort dieser Verbindungsweg geschlossen, da noch die sudetische Stufe im niederschlesisch-böhmischen Steinkohlenbecken einen vereinzelt Fund aufweist, der sich marin deuten läßt. Anders liegen die Verhältnisse im Saargebiet. Das Liegende der Saarbrücker Steinkohlen ist noch nicht erbohrt. Mag es auch sein, was es wolle, so wird man doch etwa folgenden Weg als möglich oder wahrscheinlich anerkennen können. Das Unterkarbon, auch in seiner flötzführenden Entwicklung, charakterisiert sich als eine Wechsellagerung von marinen Schichten, von Brandungsbildungen und von Kohlenflötzen. Der Unterschied einer paralischen und limnischen Entwicklung ist noch nirgends angedeutet. Durch die zerstreuten tieferen Karbonablagerungen Süddeutschlands, die bei Berghaupten-Diersburg sogar noch flötzführend entwickelt sind, wird der Beweis geliefert, daß damals auch ein großer Teil dieses Gebietes vom Meere eingenommen wurde. Dann setzte zur Zeit des unteren produktiven Karbon die varistische Gebirgsfaltung ein. Durch diese wurde Süddeutschland dem Meere entzogen. In Vertiefungen der Oberfläche, kleinen, flachen Becken, hielt sich noch einige Zeit eine marine Fauna. Die Becken unterlagen aber der allmählichen Aussüßung und die darin zurückgebliebenen Meerestiere paßten sich der neuen Umgebung vollkommen an: sie wurden Süßwasserbewohner.

Die einzige Schwierigkeit, die mir bei der Auffassung der in Rede stehenden Zweischaler als Süßwassertiere zu bestehen scheint, liegt in ihrer weltweiten Verbreitung. Nicht nur in Rußland, Niederschlesien und Böhmen, in Thüringen und der Saar-Nahegegend sind sie bisher nachgewiesen, sondern auch aus Nordamerika und Zentral-²⁾ und Südafrika³⁾ liegen Funde vor. Bei der Anpassungsfähigkeit jedoch, die diese Tiere offenbar besaßen, scheint mir hierin keine zu große Schwierigkeit für die Erklärung zu liegen. Beachtet man, daß die Anpassung dieser Muscheln an

¹⁾ Ein weiteres Eingehen auf die Abstammung muß ich mir mit Rücksicht auf das beschränkte Material hier versagen, hoffe aber, darauf in einer späteren Arbeit zurückzukommen.

²⁾ Vgl. J. W. GREGORY, contributions to the geology of British East-Africa, part IV. The age of the Jombo series and the Duruma sandstone im Quarterly journal 1900. Band 56, S. 228.

³⁾ Vgl. AMALITZKY, a comparison of the permian freshwater lamellibranchiata etc. im Quarterly journal 1895. Band 51, S. 337—351.

das Süßwasserleben, die sich in der Reduktion der Schloßelemente dokumentiert, entweder direkt ohne Zwischenstufen vollzog, oder daß die Anpassung allmählich erfolgte, wobei eine oder mehrere Übergangsformen¹⁾ zu beobachten sind, und beachtet man ferner, daß auf diesem Wege äußerlich sehr ähnliche Formen, jedoch mit abweichendem Schloßapparat, nicht völlig gleichzeitig entstanden, so liegt für die Erklärung der afrikanischen Vorkommen der folgende Schluß nahe genug:

Die älteren Anthracosien haben als Meerestiere eine sehr weite Verbreitung gehabt. Waren sie nun bald später, bald früher gezwungen, sich an das Süßwasser zu adaptieren, so konnte das immer nur auf demselben Wege, der Reduktion der Schloßelemente, erfolgen. Der äußere Umriss änderte sich hierbei aber kaum. So sehen wir sowohl in Europa, wie auch in Amerika, nahezu gleichzeitig die Umwandlung der marinen Anthracosien zu den süßwasserbewohnenden Formen mit mehr oder minder reduziertem Schloß sich vollziehen. In diesen beiden Gegenden setzt ja auch fast gleichzeitig die — varistische und appalachische — Gebirgsbildung ein, die eine Änderung der Lebensbedingungen herbeiführen mußte. In Südafrika liegen die Verhältnisse etwas anders. Hier haben sich äußerlich abweichende, in ihrer Wirkung auf die Fauna aber gleiche Umwälzungen ebenso, wenn auch später vollzogen. Das Auftreten der aus den bezahnten marinen Anthracosien hervorgegangenen zahnarmen oder wenn auch zahnlosen Süßwasserformen, die früher als *Iridina* beschrieben, heute aber als *Palaeomutela* = *Carbonicola* und *Palaeonodonta* aufgefaßt werden, wird somit durch ähnliche Vorgänge erklärt. Die Verschiedenheit der Zeit des Eintrittes der umgestaltenden Ereignisse spricht sich auch deutlich genug aus. Denn die Beaufort-Beds, in denen die *Iridinen* bisher beobachtet sind, gelten als höchste Dyas oder Untertrias. AMALITZKY bezeichnet übrigens die südafrikanischen Formen nur als „äußerst ähnlich“ — extremely like — den russischen. Die reiche südafrikanische Reptilienfauna deutet ferner darauf hin, daß ein großer Kontinent damals in südlichen Gegenden bestand. Das Vorhandensein einzelner Süßwasserbecken ist also als sehr wahrscheinlich vorauszusetzen. Diese werden bei der etwa gleichen nördlichen und südlichen Breite — sofern man nicht in den damaligen Zeiten ein gleiches Klima für die ganze Erdoberfläche annehmen will — wenig voneinander abweichende Temperaturverhältnisse gehabt haben. Waren somit auch diese für die Abänderung wichtigen Bedingungen die gleichen oder sehr ähnliche, so darf die Entwicklung und Ausbildung formähnlicher Individuen, denen bei der vorhandenen Anpassungsfähigkeit die Möglichkeit durchgreifender Veränderung des äußeren Umrisses nur in sehr beschränktem Maße eigen gewesen ist, nicht wunder nehmen. Allerdings deutet AMALITZKY die afrikanischen Vorkommen anders: er will sie durch Einwanderung aus Rußland erklären.²⁾ Ganz abgesehen davon, daß dann die Schwierigkeit der Erklärung für die nordamerikanischen Funde noch bestehen bleibt, scheint mir die Annahme eines so großen Süßwasserbeckens, das von Rußland bis nach Zentral- und Südafrika gereicht hätte, bei der Nähe der permischen Ablagerungen von pelagischem Habitus nicht wahrscheinlich.

Das zeitlich nicht völlig gleiche, aber auch nicht wesentlich verschiedene Auftreten äußerlich ähnlicher Formen in so weit entfernten Gebieten läßt sich also im vorliegenden Fall auch für Süßwasserbewohner erklären und erfordert

¹⁾ Vgl. das Schema bei AMALITZKY, Palaeontographica 39, S. 200.

²⁾ Vgl. in der unter ²⁾ zitierten Arbeit die S. 339.

keineswegs zur Erklärung das Vorhandensein von großen, die Kommunikation begünstigenden Wasserflächen oder Meeren. Vielmehr kann und wird sich auch in getrennten Süßwasserbecken der gleiche Entwicklungsvorgang mit demselben Endergebnis vollzogen haben.

Zum Schluß nur noch der Hinweis, daß AMALITZKY, J. W. GREGORY und v. WÖHRMANN, der übrigens die AMALITZKY'schen Anschauungen hinsichtlich der Stammesentwicklung nicht teilt, darin übereinstimmen, daß die besprochenen Zweischaler nicht marin sind. Ich muß also trotz Herrn v. KOENENS Auffassung daran festhalten, die Zweischaler des limnischen Karbon und des gesamten echten Rotliegenden als Süßwassertiere anzusprechen.

Ergebnisse.

1. Die Zweischaler des Saar-Nahegebietes zeigen die gleichen Erscheinungen, die auch Rußland und Ostdeutschland aufweisen: Die Formen des Unterrotliegenden, die zum Teil schon im oberen Karbon auftreten, bleiben auf dieses beschränkt. Die oberrotliegenden Zweischaler sind von diesen mit Ausnahme einer Form verschieden.

2. Bisher ist aus dem Oberrotliegenden keine Form mit Schloßzähnen (*Carbonicola* etc.) bekannt geworden. Alle Spezies aus diesen Schichten gehören zum Genus *Palaeonodonta*.

3. Sämtliche Muscheln aus den limnischen Karbon- und echten Rotliegendeschichten sind Süßwassertiere.

4. Die Formen sind aus marinen bzw. Brackwasserformen des älteren Karbon hervorgegangen. Dabei hat eine Reduktion der Elemente des Schloßapparates (der Zähne) stattgefunden.

Tafel-Erklärung.

1. *Palaeonodonta parallela* AMALITZKY, mittleres Oberrotliegendes, Hundsrücken bei Heiligenmoschel, Rheinpfalz. Sammlung der Geognostischen Abteilung des K. Oberbergamts in München.
2. *Palaeonodonta Castor* AMALITZKY, ebendort. Sammlung München.
3. *Palaeonodonta Fischeri* AMALITZKY, Odenbacher Schichten? Kirn a. Nahe. Sammlung Darmstadt.
4. *Carbonicola Saravana* nov. spec., untere Ottweiler Schichten, Wemmetsweiler, Blatt Friedrichsthal der preußischen Aufnahme. Sammlung Berlin.
5. *Carbonicola Saravana*, ebendort.
6. *Carbonicola palatina* nov. spec., untere Ottweiler Schichten, Wemmetsweiler, Blatt Friedrichsthal der preußischen Aufnahme. Sammlung Berlin.
7. *Carbonicola thuringensis* GEINITZ, obere Cuseler Schichten, 2 km SO. Skt. Wendel. Sammlung Berlin.
8. *Palaeonodonta Fischeri*, vom gleichen Fundort wie 3.
9. *Carbonicola Saravana*, vom gleichen Fundort wie 4.
10. *Carbonicola Saravana*, vom gleichen Fundort wie 4.
11. *Palaeonodonta rectangularis* AMALITZKY, obere Cuseler Schichten, Halseband'sche Ziegelei bei Skt. Wendel. Sammlung Berlin.

12. *Carbonicola Goldfussiana* DE KONINCK, obere Cuseler Schichten, Diedelkopf bei Kusel, nahe der preußischen Grenze. Sammlung LEPPLA-Berlin.
13. *Carbonicola* cf. *thuringensis* GEINITZ, Odenbacher Schichten = unterer Horizont der oberen Cuseler Schichten. Haschbach bei Glan-Münchweiler. Sammlung (Oberbergamt) München.
14. Platte mit a) *Carbonicola carbonaria* GOLDFUSS.
 b) *Carbonicola Goldfussiana* DE KONINCK, in der wie gewöhnlich wenig günstigen Erhaltung, Odenbacher Schichten, Kirn a. Nahe. Museum Senkenbergianum in Frankfurt a. M.
15. *Palaeonodonta Fritschi* mihi, Hooper Schichten, Imsweiler-Mühlberg. Sammlung München.
16. *Carbonicola aquilina* W. HIND, untere Ottweiler Schichten, Wemmetsweiler, Blatt Friedrichsthal der preußischen Aufnahme. Sammlung Berlin.
17. *Carbonicola carbonaria* GOLDFUSS, Odenbacher Schichten, Kirn a. Nahe. Museum Senkenbergianum in Frankfurt a. M.
18. *Carbonicola carbonaria* GOLDFUSS, obere Cuseler Schichten, Skt. Wendel am Steinhübel. Sammlung Stuttgart.
19. *Palaeonodonta sphenoides* nov. spec., mittleres Oberrotliegendes, Hundsrücken bei Heiligenmoschel, Sammlung München.
20. *Carbonicola aquilina* W. HIND, vom gleichen Fundort wie 16.
21. Platte mit a) *Palaeonodonta Verneuli* AMALITZKY.
 b) *Carbonicola thuringensis* GEINITZ.
 c) *Carbonicola Goldfussiana* DE KONINCK.
 Obere Cuseler Schichten. Diedelkopf bei Kusel, nahe der preußischen Grenze. Sammlung LEPPLA-Berlin.
22. *Carbonicola Verneuli* AMALITZKY, Odenbacher Schichten, Kirn a. Nahe. Museum Senkenbergianum in Frankfurt a. M.
23. Platte mit a) *Carbonicola Saravana* nov. spec.
 b) *Carbonicola carbonaria* GOLDFUSS, untere Ottweiler Schichten, Wemmetsweiler, Blatt Friedrichsthal der preußischen Aufnahme. Sammlung Berlin.

Alle Figuren in eininhalbfacher Größe bis auf Fig. 14 und 21, die in drei Viertel der natürlichen Größe dargestellt sind.

